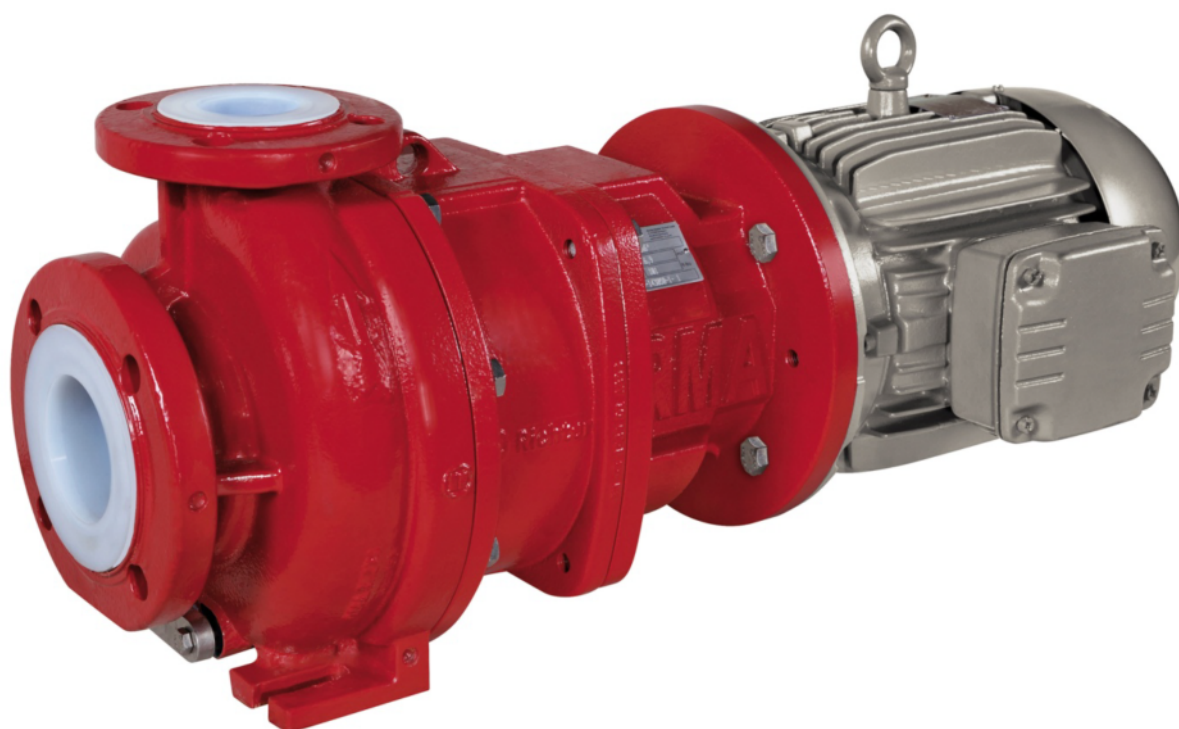


Baureihe RMA-B

# Dichtungslose Magnet- Chemienormpumpe nach ASME in Blockbauweise



**Für künftige Verwendung aufbewahren !**

Diese Betriebsanleitung vor dem Transport, Einbau, Betrieb und der Instandhaltung genau beachten!

Änderungen vorbehalten ohne besondere Ankündigung.

Der Nachdruck ist grundsätzlich mit Angabe der Quelle zulässig.

© Richter Chemie-Technik GmbH.

9475-005-de Revision 14 Ausgabe 06/2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>	<b>6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme .</b>	<b>14</b>
<b>Zugehörige Unterlagen.....</b>	<b>3</b>	6.1 Erstinbetriebnahme.....	14
<b>1 Technische Daten.....</b>	<b>3</b>	6.1.1 Auffüllen des Pumpengehäuses.....	14
1.1 Anzugsmomente .....	4	6.1.2 Anfahren.....	14
1.2 Typenschild, Trockenlauf, ATEX- und Gehäuse-Kennzeichnung.....	4	6.2 Grenzen des Betriebes .....	14
1.3 Ersatzteile.....	4	6.2.1 Abrasive Medien.....	14
<b>2 Sicherheit .....</b>	<b>5</b>	6.2.2 Förderstrom min/max.....	14
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5	6.3 Außerbetriebnahme .....	15
2.2 Sicherheitshinweise für Betreiber/Bediener	6	6.4 Wiederanfahren.....	15
2.3 Sicherheitshinweise für die Instandhaltung	6	6.5 Unzulässige Betriebsweisen und deren Folgen (Beispiele).....	15
2.4 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung.....	6	<b>7 Instandhaltung.....</b>	<b>16</b>
2.5 Unzulässige Betriebsweisen .....	6	7.1 Sicherheitsrelevante Schraubverbindungen .....	16
2.6 Besondere Bedingungen für den Explosionsschutz.....	6	7.2 Motor .....	16
2.6.1 Füllung des Aggregates.....	7	7.3 Reinigen .....	16
2.6.2 Besondere Betriebszustände.....	7	7.4 Reservepumpen.....	16
2.6.3 Aufladbare Flüssigkeiten .....	7	7.5 Hinweise für die Demontage.....	16
2.6.4 Kennzeichnung.....	7	7.5.1 Schutzkleidung .....	16
2.6.5 Drehrichtungskontrolle.....	7	7.5.2 Magnetfelder.....	16
2.6.6 Betriebsweise der Pumpe.....	7	7.5.3 Wechsel des Motors .....	16
2.6.7 Temperaturgrenzen .....	8	7.6 Demontage.....	17
2.6.8 Wartung.....	8	7.6.1 Adapter entfernen .....	17
2.6.9 Elektrisch betriebene Peripheriegeräte .....	8	7.6.2 Demontage Motor, Adapter und Antriebsrotor	17
<b>3 Transport, Lagerung und Entsorgung</b>	<b>9</b>	7.6.3 Demontage Einschubeinheit.....	17
3.1 Rücksendung .....	9	7.6.4 Demontage Gehäuse / Achsträger.....	18
3.2 Entsorgung .....	9	7.7 Hinweise für die Montage .....	18
<b>4 Produktbeschreibung.....</b>	<b>10</b>	7.7.1 Tabelle für Sollmaß Z.....	18
<b>5 Aufstellung/Einbau .....</b>	<b>11</b>	7.8 Montage .....	19
5.1 Sicherheitsbestimmungen.....	11	7.8.1 Montage Gehäuse / Achsträger .....	19
5.2 Aufstellung Pumpe/Aggregat .....	11	7.8.2 Montage Einschubeinheit.....	19
5.3 Ausrichten von Pumpe - Motor.....	11	7.8.3 Montage Antriebseinheit .....	19
5.4 Rohrleitungen .....	11	7.8.4 Endmontage .....	20
5.4.1 Nennweite .....	11	7.9 Prüfungen.....	20
5.4.2 Stützenbelastung.....	12	<b>8 Störungen.....</b>	<b>21</b>
5.4.3 Saugleitung .....	12	<b>9 Schnittzeichnung.....</b>	<b>22</b>
5.4.4 Zulaufleitung.....	12	9.1 Legende .....	22
5.4.5 Druckleitung .....	12	9.2 RMA-B in Blockbauweise.....	23
5.4.6 Entlüftung und Entleerung .....	12	<b>10 Montagehilfen .....</b>	<b>24</b>
5.5 Rohrleitungseinbauten .....	12	10.1 Bohrschablone für Gehäuseentleerung ....	24
5.6 Überwachungseinrichtungen.....	13	10.2 Abziehvorrichtung Gleitlagerbuchsen .....	24
5.7 Antrieb .....	13	10.3 Demontagvorrichtung Laufrad-Rotor .....	24
5.8 Elektrischer Anschluss .....	13		

## Zugehörige Unterlagen

- ◆ Datenblatt
- ◆ Werksattest
- ◆ Schnittzeichnung  
RMA-B in Blockbauweise 9275-00-3002
- ◆ Aufstellungsplan
- ◆ Kennlinien
- ◆ Ersatzteilliste
- ◆ Betriebsanleitung und Konformitätserklärung Motor

### Anhang der Betriebsanleitung:

- ◆ Einsatzgrenzen 9275-00-3030
- ◆ Konformitätserklärung mit ATEX
- ◆ Konformitätserklärung ohne ATEX
- ◆ Vordruck für Sicherheitsinformation / Unbedenklichkeitserklärung QM 0912-16-2001\_de

### Auf Anfrage :

- ◆ Druckschrift: „Der Kreiselpumpenbetrieb ohne NSPH-Probleme“
- ◆ Druckschrift: „Sichere Betriebsweise von Kreiselpumpen“

## 1 Technische Daten

### Hersteller :

Richter Chemie-Technik GmbH  
Otto-Schott-Str. 2  
D-47906 Kempen  
Telefon: +49 (0) 2152 146-0  
Fax: +49 (0) 2152 146-190  
E-Mail: [richter-info@idexcorp.com](mailto:richter-info@idexcorp.com)  
Internet: <http://www.richter-ct.com>

Richter EP (Nanjing) Co., LTD.  
No. 18 Ailing Rd., Moling,  
Jiangning Dev. Zone  
211111 Nanjing  
P.R. China

Telefon: +86 (0) 25 / 5275 1718  
Fax: +86 (0) 25 / 5275 1747  
E-Mail: [jyin@idexcorp.com](mailto:jyin@idexcorp.com)  
Internet: <http://www.richter-ct.com>

Bevollmächtigter nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG: Gregor Kleining

### Bezeichnung :

Einstufige kunststoffausgekleidete Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe, Baureihe RMA-B, Blockbauweise

Horizontalbauweise, dichtungslös, wirbelstromfrei

Technische Spezifikationen nach ASME B73.1, ASME B73/3M, ISO 15783, ISO 5199 und HI standards .

Anschlussmaße ASME B73.1

Flanschanschlussmaße: ASME B16.5 Class 150

ATEX 95 Richtlinie 94/9/EG

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

### Werkstoffe :

#### Drucktragende Teile:

Sphäroguss ASTM A 395 / EN-JS 1049

#### Mediumberührte Teile:

PFA, PTFE, SSiC

und siehe Datenblatt

**Fördermenge :** bis 790 Usgpm (180m<sup>3</sup>/h)  
(bei 3500 rpm)

**Förderhöhe :** bis 525 ft (160m) (bei 3500 rpm)

**Gehäuseenddruck :** max. 275psi (19bar)

### Temperaturbereich :

Betriebsbedingungen nach Standard	
ASME	ISO
-20 °F (-29 °C) bis 302 °F (150 °C)	-30 °C (-76 °F) bis 150 °C (302 °F)

### Temperaturklassen gemäß ATEX:

siehe Kapitel 2.6.7

### Zulässige Umgebungsbedingungen für Pumpen nach Richtlinie 94/9/ EG (ATEX 95) :

**Umgebungstemperaturbereich:** 4 °F bis 104 °F,  
- 20 °C bis + 40 °C (höhere Umgebungstemperaturen nach Rücksprache mit dem Hersteller)

**Umgebungsdruckbereich:** 11,6 psia – 16 psia  
0,8 bar<sub>abs</sub> – 1,1 bar<sub>abs</sub>

**Schalleistungspegel :** L<sub>WA</sub> = ≤ 70 dB  
nach DIN EN ISO 9614-2

**Baugrößen:**

Gruppe 1	Gruppe 2
1,5"x1"x6"	3"x1,5"x8"
3"x1,5"x6"	3"x2"x8"
3"x2"x6"	4"x3"x8"
1,5"x1"x8"	3"x2"x10"

**Gewicht :** Siehe Datenblatt

**Abmessungen :** Siehe Aufstellungsplan

**1.1 Anzugsmomente**

Schrauben geschmiert, über Kreuz anziehen

**Gehäuseschrauben 901/3**

Größe [inch]	Anzahl x Größe [ASME]	Anzugsmoment	
		[in-lbs]	[Nm]
1,5"x1"x6"	8 x 1/2"	415	47
3"x1,5"x6"	8 x 1/2"	415	47
3"x2"x6"	8 x 1/2"	415	47
1,5"x1"x8"	10 x 1/2"	390	44
3"x1,5"x8"	12 x 1/2"	415	47
3"x2"x8"	12 x 1/2"	415	47
4"x3"x8"	12 x 1/2"	415	47
3"x2"x10"	12 x 5/8"	743	84

**Rohrleitungsschrauben,** Flansche nach ASME B16.5 Class 150

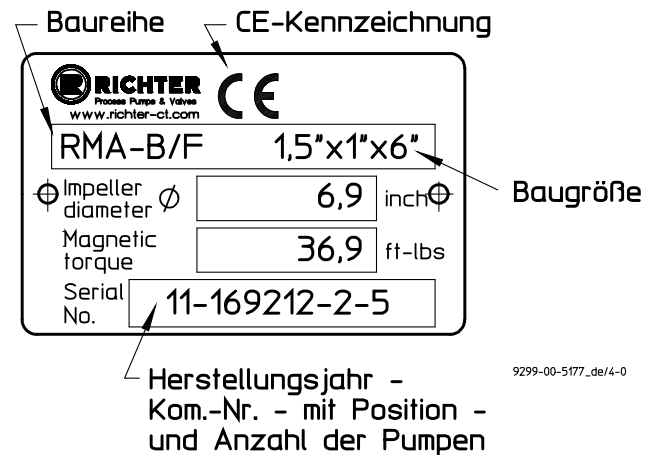
DN [inch]	Anzahl x Größe [ASME]	Anzugsmoment	
		[in-lbs]	[Nm]
1"	4 x 1/2"	70	8
1 1/2"	4 x 1/2"	135	15
2"	4 x 5/8"	220	25
3"	4 x 5/8"	400	45
4"	8 x 5/8"	310	35

**1.2 Typenschild, Trockenlauf, ATEX- und Gehäuse-Kennzeichnung**

Das Typenschild aus Edelstahl ist unverlierbar auf den Adapter genietet:

Wenn der Betreiber seine Kennzeichnung anbringt, ist darauf zu achten, dass die Pumpe mit dem Anwendungsfall übereinstimmt.

**Beispiel Typenschild:**



**Trockenlauf:**



**ATEX-Kennzeichnung:**



**Gehäuse-Kennzeichnung:**

Nach DIN EN 19 am Gehäuse erkennbar:

- ◆ Nennweite
- ◆ Nenndruck
- ◆ Gehäusewerkstoff
- ◆ Herstellerzeichen
- ◆ Schmelznummer/Gießereikennzeichen
- ◆ Gießdatum

**1.3 Ersatzteile**

Ersatzteile für zweijährigen Dauerbetrieb gemäß DIN 24296 und in Absprache mit dem Hersteller.

## 2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Instandhaltung zu beachten sind.

**Sie ist** vor Einbau und Inbetriebnahme zu lesen!

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Maschine / Anlage einsehbar sein.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel berücksichtigen.

Einbau, Bedienung und Instandhaltung sind von sachkundigem Personal durchzuführen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen.

Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen.



**Allgemeines Gefahrensymbol!** Personen können gefährdet werden.



**Sicherheitshinweis!** Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.



**EU-Gemeinschaftszeichen!** Explosionsgeschützte Betriebsmittel müssen für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen gekennzeichnet sein.



**Warnung vor magnetischem Feld!**



**Warnung vor elektrischer Spannung!**



Sind Personen mit Herzschrittmacher z.B. durch ein starkes Magnetfeld gefährdet, ist dieses Warnschild eingefügt.

Direkt an der Pumpe/dem Aggregat angebrachte Hinweise wie z.B.

- ◆ Drehrichtungspfeil,
- ◆ Warnung vor Trockenlauf

müssen unbedingt beachtet und identifizierbar bleiben.

**Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.**

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen :

- ◆ Versagen wichtiger Funktionen der Maschine / Anlage.
- ◆ Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- ◆ Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- ◆ Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.

- ◆ Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.



**Beim Einsatz des Aggregates in explosionsgefährdeten Bereichen sind die mit Ex gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders zu beachten.**

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Richter Pumpen der Baureihe RMA-B sind kunststoffausgekleidete Magnetkreiselpumpen zum leckagefreien Fördern von aggressiven, toxischen, reinen und entzündlichen Flüssigkeiten. Die Pumpe ist mit einem permanentmagnetischen Synchronantrieb ausgerüstet.

- ◆ Die Pumpe / das Aggregat nur in technisch einwandfreien Zustand betreiben.
- ◆ Die Pumpe nur mit den im Datenblatt beschriebenen Medien verwenden.

Bei vertikaler Aufstellung der Pumpe bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Wichtig für eine einwandfreie Funktion und einen sicheren Betrieb, insbesondere bezüglich des Explosionsschutzes zur Vermeidung von potentiellen Zündquellen (siehe **Kapitel 2.6**), ist das Einhalten der vorgegebenen physikalischen Grenzwerte:

- ◆ Trockenlauf vermeiden
- ◆ Sicherstellen, dass die Pumpe nur mit Fördermedium in Betrieb genommen und nicht ohne betrieben wird.
- ◆ Für einen sicheren Pumpenbetrieb empfehlen wir eine Fördermenge, die zwischen 0,3 und 1,1 Q<sub>opt</sub> liegt. In jedem Fall die maximale Arbeitstemperatur nicht überschreiten. Siehe **Kapitel 2.6.7**. Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller nehmen.
- ◆ Beim Mitführen von Gasanteilen > 2% sowie bei Feststoffanteilen ist zur Vermeidung von Mangel-schmierung und Trockenlauf mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.
- ◆ Der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) sollte 0,5 m höher liegen als der NPSH-Wert der Pumpe (NPSHR). Siehe auch **Kapitel 5.4.1**.



Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitige, können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

Im übrigen wird in diesem Zusammenhang auf die Richtlinie 95/C332/06 (ATEX 118a) verwiesen, die Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosive Atmosphäre gefährdet werden können, beinhaltet.



Pumpe/Aggregat nicht über die im Datenblatt festgelegten Werte bezüglich

- ◆ Förderflüssigkeit
- ◆ Fördermenge
- ◆ Drehzahl
- ◆ Dichte
- ◆ Förderhöhe
- ◆ Arbeitstemperatur sowie
- ◆ Motorleistung betreiben

**Die in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen einhalten, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller.**

Im beigefügten Datenblatt sind alle wichtigen Merkmale dokumentiert.

Bei anderen Einsatzbedingungen als im Datenblatt beschrieben, sind erneut zu prüfen:

- ◆ Ausführung der Pumpe
- ◆ Ausführung des Zubehörs
- ◆ Beständigkeit der Werkstoffe

## 2.2 Sicherheitshinweise für Betreiber/Bediener

Zu beachten sind:

- ◆ die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise,
- ◆ die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung,
- ◆ sowie interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers.
- ◆ heiße, kalte oder bewegte Maschinenteile bauseitig gegen Berührung sichern.
- ◆ keine Schutzeinrichtungen entfernen, wenn die Maschine in Betrieb ist.
- ◆ Gefährdungen durch elektrische Energie ausschließen.
- ◆ Leckagen gefährlicher Medien (z.B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- ◆ Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.



Achtung bei Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen!  
Unzulässige Betriebsweisen verhindern.

## 2.3 Sicherheitshinweise für die Instandhaltung

- ◆ Grundsätzlich alle Arbeiten an Pumpe/Aggregat nur im Stillstand durchführen.
- ◆ Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- ◆ Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- ◆ Die in der Betriebsanleitung beschriebene Außerbetriebnahme unbedingt einhalten. Siehe **Kapitel 6.3**.
- ◆ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- ◆ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder anbringen bzw. in Funktion setzen.
- ◆ Im eingebauten Zustand gehen, bei Beachtung der Sicherheitshinweise (siehe auch **Kapitel 5.1 und 7.5.2**) keine Gefahren oder Umwelteinflüsse von den Magnetkupplungen aus.



Bei der Demontage und Montage sowie beim Transport und bei der Lagerung von Magnetkupplungen als Einzelteile die Sicherheitshinweise in **Kapitel 7.5.2** unbedingt beachten.

- ◆ Vor Wiederinbetriebnahme die in **Kapitel 6.1** aufgeführten Punkte beachten.

## 2.4 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

- ◆ Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.
- ◆ Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.
- ◆ Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 2.5 Unzulässige Betriebsweisen

- ◆ Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend **Kapitel 2.1** der Betriebsanleitung gewährleistet.
- ◆ Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 2.6 Besondere Bedingungen für den Explosionsschutz

Beim Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen sind zur Gewährleistung des Explosionsschutzes die Maßnahmen und Hinweise in **Kapitel 2.6.1 bis 2.6.9** zwingend einzuhalten.

### 2.6.1 Füllung des Aggregates



Bei Pumpenbetrieb muss der flüssigkeitsberührte Innenraum der Pumpe ständig mit Förderflüssigkeit gefüllt sein.

Es kann somit keine explosionsfähige Atmosphäre dort vorliegen und die Gefahr von Trockenlauf wird verhindert.



Kann der Betreiber dies nicht sicherstellen, empfehlen wir entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen.



Auch alle Hilfs-, Heiz- und Kühlsysteme sorgfältig füllen.

### 2.6.2 Besondere Betriebszustände



In der Standardausführung werden der Spalttopf und die Gleitlagerung durch einen Spülstrom gekühlt bzw. geschmiert.

Durch Eigenschaften der Flüssigkeit (z.B. Verkleben durch unzulässigen Feststoffeintrag, Verstopfen, Gaseintrag, ...) kann der Kühlstrom unterbrochen werden und dadurch ein unzulässiger Temperaturanstieg entstehen. Geeignete Überwachungsmaßnahmen vorsehen. Siehe **Kapitel 5.6**.

Für einen sicheren Pumpenbetrieb empfehlen wir eine Fördermenge von 0,3 bis 1,1  $Q_{Opt}$  einzuhalten. Bei Betrieb außerhalb dieses Bereiches muss sichergestellt werden, dass die maximal zulässige Fördermenge entsprechend der Pumpenkennlinie nicht überschritten und die maximal zulässige Arbeitstemperatur entsprechend **Kapitel 2.6.7** eingehalten wird.

Bei zu großer Fördermenge kann sich der Differenzdruck vor und hinter der Gleitlagerung so stark verringern, dass Mangelschmierung bzw. Trockenlauf auftreten kann.

Bei zu kleiner Fördermenge kann sich das Medium auf Grund der Flüssigkeitsreibung so stark erwärmen, dass die maximal zulässige Oberflächentemperatur der entsprechenden Temperaturklasse überschritten wird.

Überlastung, Überhitzung oder Nichtbeachtung der Auslegungsdaten bzw. falsche Auswahl der Magnetkupplung kann zur Entkopplung des Innen- und Außenrotors führen. Dadurch werden am Innen- bzw. Außenrotor Wirbelströme induziert und es kann zu einem unzulässigen Temperaturanstieg kommen. Abhilfe ist durch entsprechende Überwachungsmaßnahmen zu schaffen. Siehe **Kapitel 5.6**.

Der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) sollte mindestens 0,5 m höher liegen als der NPSH-Wert der Pumpe (NPSHR), um Mangelschmierung bzw. Trockenlauf der Gleitlagerung zu vermeiden.

### 2.6.3 Aufladbare Flüssigkeiten

Bei Betrieb mit aufladbaren Flüssigkeiten (Leitfähigkeit  $<10^{-8}$  S/m) ist beim Entleeren der Pumpe mit Inertgas zu spülen. Siehe **Kapitel 6.3**.

### 2.6.4 Kennzeichnung



Die Ex-Kennzeichnung auf der Pumpe bezieht sich auf den Pumpenteil. Für Wellenkupplung und Motor bzw. für weitere Anbauten muss eine separate Konformitätserklärung vorliegen sowie eine entsprechende Kennzeichnung vorhanden sein.

Beispiel der Kennzeichnung auf dem Pumpenteil:



II2GD IIC TX X.

Bei der Montage der Pumpe mit nicht Ex-Bauteilen (z.B. Motor, Wellenkupplung) wird empfohlen, die Ex-Kennzeichnung auf dem Pumpenteil und gegebenenfalls weiteren Anbauteilen zu entfernen oder unkenntlich zu machen.

Für diesen Fall gilt die Konformitätserklärung ohne ATEX-Kennzeichnung.

Bei Oberflächentemperaturen die hauptsächlich von den Betriebsbedingungen der Pumpe abhängen, darf nach DIN EN 13463-1 Kapitel 9.3 keine Temperaturklasse oder Temperatur angegeben werden.

Die Temperaturklasse ist vom Betreiber nach **Abschnitt 2.6.7**, Temperaturgrenzen, zu bestimmen

### 2.6.5 Drehrichtungskontrolle

Besteht auch während der Installationsphase Explosionsgefahr, darf die Drehrichtungskontrolle keinesfalls durch kurzes Einschalten der ungefüllten Pumpe erfolgen, damit eine unzulässige Temperaturerhöhung an der Gleitlagerung verhindert wird.

Wir empfehlen die Drehrichtungskontrolle nur bei gefüllter Pumpe und mit Drehfeldmesser durchzuführen! Siehe auch **Kapitel 6.1.2**.

### 2.6.6 Betriebsweise der Pumpe

Die Pumpe darf nur mit voll geöffnetem saugseitigem und leicht geöffnetem druckseitigem Absperrorgan gestartet werden. Das Anfahren gegen eine geschlossene Rückschlagarmatur ist auch möglich. Unmittelbar nach dem Hochlauf ist das druckseitige Absperrorgan auf den Betriebspunkt einzuregeln.

Siehe auch **Kapitel 5.4.1**.

**Ein Betrieb mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und / oder Druckleitung ist nicht erlaubt!**



Es besteht die Gefahr, dass bereits nach kurzer Zeit hohe Oberflächentemperaturen am Pumpengehäuse durch rasches Aufheizen der Flüssigkeit im Pumpeninneren entstehen.



Ein rascher Druckanstieg im Innern der Pumpe birgt die Gefahr der Überbeanspruchung bis zum Bersten.



**Die Pumpe darf nicht im un- oder teilgefüllten Zustand (Trockenlauf) in Betrieb sein. Dadurch treten schwere Schäden an der Pumpe auf und es können zusätzliche Gefahren für die Umgebung auftreten.**



Trockenlauf kann nicht nur bei nicht ausreichend gefüllten Innenraum auftreten, sondern auch bei zu hohen Gasanteilen in der Förderflüssigkeit.

Das Betreiben der Pumpe außerhalb des zulässigen Betriebsbereiches kann ebenfalls zu Trockenlauf führen (z.B. durch Verdampfung im Innenraum).

### 2.6.7 Temperaturgrenzen



Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses zu erwarten.

Bei Förderflüssigkeiten >40 °C (>104 °F) ist die Oberflächentemperatur des Pumpengehäuses in der Regel niedriger als die Temperatur der Flüssigkeit, da die Kunststoffauskleidung isolierend wirkt.



Wird die Pumpe beheizt (z. B. Heizmantel), ist dafür zu sorgen, dass die in der Anlage vorgeschriebenen Temperaturklassen eingehalten werden.

Die nicht beheizte Pumpenoberfläche muss freien Kontakt zur Umgebung haben.



Beim Betreiben der Pumpe sicherstellen, dass eine übermäßige Ablagerung von Staub verhindert wird (evtl. regelmäßiges Säubern).

Ein Aufheizen der Pumpenoberfläche über die zulässige Temperatur wird damit vermieden.

**Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass die festgelegte Arbeitstemperatur eingehalten wird. Die maximal zulässige Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt ist abhängig von der jeweils geforderten Temperaturklasse und der gewählten Auskleidungswerkstoffe.**

Grundsätzlich gilt, dass keine unzulässige Temperatureinträge in den Motor eingebracht werden dürfen und die Vorgaben des Motorherstellers einzuhalten sind.

Die in **Tabelle 2** angegebenen Temperatur-Grenzwerte der Förderflüssigkeit sind nur dann gültig, wenn Motoren verwendet werden, bei denen der Motorenhersteller mindestens folgende Temperaturwerte für Motorflansch und –welle zulässt:

**Tabelle 1**

Temperaturklasse	Motorflansch	Motorwelle
T6	70 °C(158 °F)	70 °C(158 °F)
T5	70 °C(158 °F)	80 °C(176 °F)
T4	75 °C(167 °F)	85 °C(185 °F)
T3	75 °C(176 °F)	85 °C(212 °F)
T2	75 °C(176 °F)	85 °C(212 °F)
T1	75 °C(176 °F)	85 °C(212 °F)

Gleichzeitig darf die vorgegebene maximal zulässige Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) nicht überschritten werden.

Die nachstehende **Tabelle 2** gibt die, je nach Pumpenausführung, zulässige Medientemperatur in Abhängigkeit von der vorhandenen Temperaturklasse gemäß EN 13463-1 an.

**Tabelle 2**

Temperaturklasse gem. EN 13463-1	Grenzwert der Temperatur der Förderflüssigkeit	
	PFA	
T6 85 °C (185 °F)	75 °C <sup>1)</sup> (167 °F)	
T5 100 °C (212 °F)	90 °C <sup>1)</sup> (194 °F)	
T4 135 °C (275 °F)	150 °C (302 °F)	
T3 200 °C (392 °F)	150 °C (302 °F)	
T2 300 °C (572 °F)	150 °C (302 °F)	
T1 450 °C (842 °F)	150 °C (302 °F)	

Die angegebenen Grenzwerte der Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt sind für den ungünstigsten Fall (hohe Drehzahl, geringer Durchfluss, geringe Wärmekapazität des Mediums, ...) ermittelt. Bei günstigen Betriebsbedingungen können die angegebenen Grenzwerte nach Rücksprache mit dem Hersteller um bis zu 5K angehoben werden.

Bei Motoren der Zündschutzart „erhöhte Sicherheit“ werden in der Regel keine oder geringe Temperatureinträge für Motorwelle bzw. Motorflansch bezogen auf 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur zugelassen.

In diesen Fällen liegt die max. zulässige Medientemperatur 20 K über dem erlaubten Temperatureintrag des Motors.

z. B.: Max. Motorwellentemperatur: 60 °C (140 °F)  
Max. Motorflanschtemperatur: 65 °C (149 °F)

Daraus ergibt sich eine maximale Medientemperatur für die Pumpe von **80 °C (60 °C + 20 K)**, 176 °F (140 °F + 20 K)

### 2.6.8 Wartung



Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb muss durch regelmäßige Inspektionsintervalle sichergestellt werden, dass das Aggregat sachgemäß gewartet und in technisch einwandfreiem Zustand gehalten wird.

Bei feststoffhaltigen Medien sind die Wartungsintervalle entsprechend der Einsatzbedingungen vom Betreiber festzulegen.

Werden Hilfssysteme (z.B. Kühlung, Heizung) installiert, überprüfen, ob Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion notwendig sind.

### 2.6.9 Elektrisch betriebene Peripheriegeräte



Elektrisch betriebene Peripheriegeräte wie z.B. Druck-, Temperatur-, Durchflussaufnehmer, etc. müssen den gültigen Sicherheitsanforderungen und Explosionsschutzbestimmungen entsprechen.

Regelmäßige Kontrollen der Motorlager gemäß der Betriebsanleitung des Motorherstellers. ATEX-Hinweise beachten.

### 3 Transport, Lagerung und Entsorgung



Der Transport der Pumpe oder des Aggregates muss fachgerecht erfolgen. Sicherzustellen, dass beim Transport die Pumpe / das Aggregat in horizontaler Lage bleibt und nicht aus der Transportaufhängung herausrutscht.

Eine Pumpe oder ein Motor kann an der dafür vorgesehenen Kranöse angehängt werden.

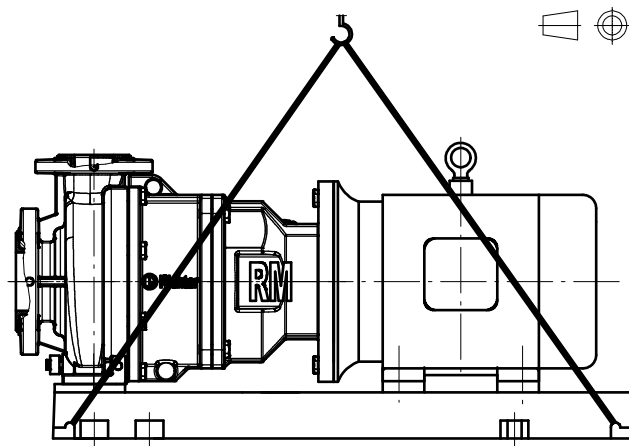
Für ein komplettes Aggregat, also Pumpe mit Grundplatte und Motor, ist die Aufhängung nicht geeignet.

In diesem Fall sind die Seilanschlagstellen an der Grundplatte zu beachten. Siehe **Bild 1**.

#### Ausnahme:

Die Grundplatte 10.63 x 19.69 inch (270 x 500 mm) für Pumpen in der Gruppe 1 hat keine Seilanschlagstellen. Das Aggregat (Pumpe, Motor und Grundplatte) wird in diesem Fall an den Kranösen von Pumpe und Motor aufgehängt.

Die Anschlagseile **nicht** an dem freien Wellenende befestigen.



9299-00-5218/4-0

**Bild 1**

**Unmittelbar nach dem Wareneingang die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen.**

Beschädigte Pumpen nicht in die Anlage einbauen.



Beim Auspacken von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die entsprechenden Hinweise in **Kapitel 7.5.2** zu beachten.

Transportgut sorgsam behandeln, um Beschädigungen zu vermeiden.

Flanschabdeckungen dienen dem Transportschutz und dürfen nicht entfernt werden.

Wird das Aggregat nicht gleich nach der Anlieferung installiert, es ordnungsgemäß einlagern.

Die Pumpen in einem trockenen und erschütterungsfreien, gut belüfteten Raum bei möglichst konstanter Temperatur lagern.

Elastomere sind vor UV-Einstrahlung zu schützen. Generell eine Lagerzeit von 10 Jahren nicht überschreiten. Für Elastomere aus NBR gilt eine zulässige Einlagerungszeit von 4 Jahren.



Bei der Lagerung von Magnetkupplungen als Einzelteile sind die entsprechenden Hinweise in **Kapitel 7.5.2** zu beachten.

Bei **längerer Lagerung** können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden.

#### 3.1 Rücksendung



Pumpen, die aggressive oder giftige Medien gefördert haben, müssen für eine Rücksendung an das Herstellerwerk gut gespült und gereinigt sein.

Eine **Sicherheitsinformation / Unbedenklichkeitsbescheinigung** über das Einsatzgebiet ist der Rücksendung **zwingend** beizufügen.

Vordrucke liegen der Einbau- und Betriebsanleitung bei.

Sicherheitsvorkehrungen und Dekontaminationsmaßnahmen sind zu nennen.

#### 3.2 Entsorgung

Teile der Pumpe können mit gesundheits- und umweltschädlichen Medium kontaminiert sein, so dass eine Reinigung nicht ausreichend ist.



Gefahr von Personen- oder Umweltschäden durch Medium oder Öl!

- ◆ Schutzkleidung tragen, wenn Arbeiten an der Pumpe ausgeführt werden.
- ◆ Vor der Entsorgung der Pumpe:
  - Auslaufendes Medium, Öl usw. sammeln und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgen.
  - Eventuell Mediumrückstände in der Pumpe neutralisieren.
- ◆ Pumpenwerkstoffe (Kunststoffe, Metalle usw.) trennen und diese nach den örtlichen Vorschriften entsorgen.

## 4 Produktbeschreibung

Die Anschlussmaße, Nennleistungen und technische Anforderungen der Pumpenbaureihe RMA-B entsprechen der ASME B73.1, ASME B73.3, ISO 15783, ISO 5199. Die Anforderungen der VDMA 24279 werden erfüllt.

Die Schnittzeichnung in **Kapitel 9.2** zeigt den Aufbau der Pumpe.

Alle Bauteile, die mit dem Fördermedium in Berührung kommen, sind entweder mit Kunststoff ummantelt oder bestehen aus anderen beständigen Materialien, z.B. Siliziumkarbid.

Das Gehäuse **100** besteht aus einer metallischen Panzerung und einer Auskleidung aus Kunststoff.

Der Achsträger **338** ist in das Gehäuse eingepresst und mit den Verdrehsicherungen **566/1** gesichert.

Von der Lagerträgerseite her sind die beiden Lagerbuchsen **545** eingepresst und mit der Verdrehsicherung **566/2** gesichert.

Der Abstandsring **504/1** ist zwischengelegt.

Der Spalttopf **159** besteht aus hochfestem CFK (Kohlefaserverbundwerkstoff). Dieser wird durch einen Spalttopf-Einsatz **158** aus PTFE gegen das korrosive Fördermedium geschützt.

Der Anlauftring **510/3** ist eingepresst und mit der Achse **222** formschlüssig gegen Verdrehen gesichert. Die Achse **222** ist in den Spalttopf-Einsatz **158** formschlüssig gelagert.

Das Laufrad **230** und der Pumpenrotor **859** sind trennbar und somit unabhängig voneinander austauschbar. Zur Kraftübertragung sind beide Bauteile formschlüssig miteinander verbunden.

Die statische Dichttheit der Pumpe wird durch die Verschraubung von Laterne **344** und Gehäuse **100** gewährleistet. Zwischen beiden Bauteilen werden die Gehäusedichtung **404** und die Kremen der Spalttopf-Einheit mit der erforderlichen Dichtkraft geklemmt.

Das Drehmoment wird von der Motorwelle über deren Passfeder auf den Antriebsrotor **858** übertragen.

Dieser ist axial mit der Zyl.-Schraube **914/1** und Zahnscheibe **936/1** gesichert. Die Magnete sind im Antriebsrotor eingeklebt.

Bei einer Undichtigkeit der Spalttopf-Einheit bietet die geschlossene Laternenkonstruktion einen zeitlich begrenzten zusätzlichen Schutz vor Mediumaustritt in die Atmosphäre.

Hierzu ist zwischen Laterne **344** und Lagerträger **330** eine zusätzliche Dichtung **404** vorgesehen.

Der Spülstrom wird außen am Laufradrotor vorbei in den Spalttopf geleitet. Durch Spülbohrungen im Laufradrotor und durch die Gleitlagerung fließt der Spülstrom in das Gehäuse zurück.

Weitere Konstruktionsdetails sind anhand der beige-fügten Zeichnung zu erkennen. Zusätzliche Informationen können auch dem **Prospekt** und dem **Produktbandbuch** entnommen werden.

## 5 Aufstellung/Einbau

### 5.1 Sicherheitsbestimmungen



Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, müssen die Ex-Schutz-Bestimmungen erfüllen.



Personen mit Herzschrittmacher sind durch das starke Magnetfeld der Magnetkupplung gefährdet. Der Aufenthalt in einem Abstand unter 20" (500 mm) zu der Pumpe kann für sie lebensgefährlich sein.

### 5.2 Aufstellung Pumpe/Aggregat

Die Bauwerkgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Aufstellungsplanes vorbereitet sein.

Aufstellungsart: auf vergossene Grundplatte und festem Fundament

- Grundplatte auf dem Bodenfundament ausrichten.
- Fundamentschrauben einhängen und Grundplatte untergießen.
- Erst nach dem Abbinden des Mörtels Fundamentschrauben gleichmäßig und fest anziehen.

Andere Möglichkeiten der Pumpenaufstellung sind:

- ◆ 4-Punkt Aufstellung
- ◆ 4-Punkt Aufstellung mit Grundplatte.



Sobald Zusatzinstallationen montiert werden, muss die Standfestigkeit bei fundamentloser Aufstellung des Gesamtapparates überprüft werden.

### 5.3 Ausrichten von Pumpe - Motor



Die nachfolgenden Angaben sind allgemein. Besondere Hinweise des Motorherstellers sind zu beachten.

- Vor Beginn des Ausrichtens die Verschraubung des Stützfußes von Adapter bzw. Motor lösen.
- Aggregat nach Gehäuse spannungsfrei ausrichten und Verschraubung wieder anziehen.
- Unterlagen in unmittelbare Nähe der Verschraubung Fundament/Grundplatte anbringen.

### 5.4 Rohrleitungen

Vor dem Einbau der Pumpe sowohl die Saugleitung bzw. Zulaufleitung als auch die Druckleitung reinigen.

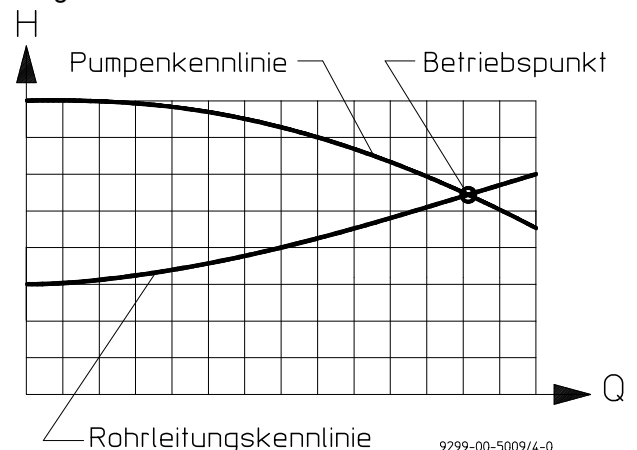
Damit die Dichtflächen nicht verschmutzt oder beschädigt werden, Flanschabdeckungen bis unmittelbar vor dem Einbau auf den Flanschen belassen.

Für das Fördermedium geeignete Flanschdichtungen verwenden.

Für das Anziehen der Flanschschrauben die Schrauben-Anzugsmomente in **Kapitel 1.1** beachten.

#### 5.4.1 Nennweite

Der Betriebspunkt einer Kreiselpumpe liegt im Schnittpunkt der Pumpenkennlinie und der Rohrleitungskennlinie, siehe **Bild 2**. Die Pumpenkennlinie stellt der Pumpenhersteller zur Verfügung. Die Rohrleitungskennlinie wird mittels Diagrammen oder PC-Programmen ermittelt.



**Bild 2**

Auf keinen Fall kann von der Anschlussnennweite der Pumpe auf die Nennweite der Rohrleitung geschlossen werden.

Überschlägig kann die Rohrleitungs-Nennweite anhand der Durchflussgeschwindigkeit ermittelt werden.

$$v \text{ (ft/s)} = \frac{Q \text{ (gpm)}}{449 \times A \text{ (ft}^2\text{)}} \quad v \text{ (m/s)} = \frac{Q \text{ (m}^3\text{/s)}}{A \text{ (m}^2\text{)}}$$

Die Geschwindigkeit in der Saugleitung sollte 6.56 ft/s (2 m/s) und in der Druckleitung 16.4 ft/s (5 m/s) nicht übersteigen.

Bei der Bestimmung der Saugleitungs-Nennweite ist ferner der NPSH-Wert (net positive suction head) zu beachten. Der für die Pumpe erforderliche **NPSHR-Wert** ist im Datenblatt angegeben.



Der in der Anlage vorhandene NPSHA-Wert sollte mindest. 1.64 ft (0,5 m) größer sein als der für die Pumpe erforderliche NPSHR-Wert. Sonst kommt es zu Druckhöhenabfall, Kavitation oder sogar zum Ausfall der Pumpe.



## 5.6 Überwachungseinrichtungen



Je nach Anforderung an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit des Aggregates sind entsprechende Überwachungseinrichtungen zu empfehlen.

Richter informiert und liefert auf Wunsch:

- ◆ Durchflussmesser
- ◆ Füllstandsanzeiger
- ◆ Motorbelastungswächter

Auf Anfrage bekommen Sie hierzu die Druckschriften „Sichere Betriebsweise von Kreiselpumpen“ und „Der Kreiselpumpenbetrieb ohne NPSH-Probleme“.

## 5.7 Antrieb

Die Leistungsaufnahme der Pumpe im Betriebspunkt ist im Datenblatt bzw. Werks-Attest angegeben. Ist der Betriebspunkt bei Auslieferung der Pumpe nicht bekannt, kann der Leistungsbedarf den entsprechenden Kennlinien entnommen werden. Die max. Dichte, die max. Viskosität und ein Sicherheitszuschlag sind zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl der Motorgröße ist darauf zu achten, dass der Leistungsüberschuss nicht zu groß ist, aber die Anforderungen gemäß ANSI/HI bzw. ISO 5199 erfüllt sind. Beim Anfahren könnte die Magnetkupplung sonst abreißen.

Im Datenblatt der Pumpe ist die Magnetkupplungsleistung bei Pumpendrehzahl angegeben.

Übersteigt die Motorleistung diese Magnetkupplungsleistung - bei Pumpendrehzahl -, ist eine Überprüfung auf Magnetkupplungsabriss erforderlich.

Ebenso wenn die erforderliche Antriebsleistung 80% der Magnetkupplungsleistung - bei Pumpendrehzahl - übersteigt.

Bei Bedarf bei Richter nachfragen.

Durch die Anwendung unterschiedlicher Drehzahlen, z.B. mittels Frequenzumrichter, können verschiedene Betriebsdaten ohne Änderung an der Pumpe erreicht werden.

Im **Aufstellungsplan** ist die Pumpe mit Grundplatte und Motor dargestellt.

Beachten Sie die Betriebsanleitung des Motorherstellers.



Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist ein Motor mit gültiger ATEX-Zulassung zu verwenden.

## 5.8 Elektrischer Anschluss

Der Betreiber ist verpflichtet, das Aggregat entsprechend bestehender Vorschriften (IEC, VDE, usw.) anzuschließen.



Den elektrischen Anschluss nur von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.

Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen und geeignete Schaltung wählen.

Eine Motorschutzeinrichtung (Motorschutzschalter) ist dringend zu empfehlen.



Bei unsachgemäßer elektrischer Installation besteht Explosionsgefahr.



In explosionsgefährdeten Bereichen ist für die elektrische Installation zusätzlich IEC 60079-14 zu beachten.

Wird die Pumpe auf einer Grundplatte montiert, sicherstellen, dass eine elektrische Ableitung durch Verwendung einer Zahn- oder Kontaktscheibe an Gehäusefuß und Stützfuß erfolgt.

Die Erdung des Aggregates muss entsprechend der gültigen Vorschriften vorgenommen werden, z.B. an der Grundplatte.


## 6 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

### 6.1 Erstinbetriebnahme


Im Normalfall sind die Pumpen mit Wasser probegelaufen.

Es können sich, wenn keine besonderen Vereinbarungen getroffen wurden, noch geringe Reste Wasser in der Pumpe befinden. Dies ist wegen einer möglichen Reaktion mit dem Fördermedium zu beachten.

#### 6.1.1 Auffüllen des Pumpengehäuses

- Prüfen, ob die Schrauben an Saugflansch, Druckflansch, Gehäuseflansch und Entleerungsflansch angezogen sind. Beim Nachziehen der Gehäuseschrauben ist darauf zu achten, dass die Verschraubung am Stützfuß des Adapters bzw. des Motors gelöst wird. Die Pumpe kann sonst verspannt werden.  
Schrauben-Anzugsmomente siehe **Kapitel 1.1**.
- Saugleitung ganz öffnen, so dass das Medium in die Pumpe einfließen kann.
- Druckventil öffnen, damit die in der Pumpe befindliche Luft entweichen kann.
- Kann die Entlüftung nicht in die Druckleitung erfolgen, weil z.B. ein Druckabfall in dieser unzulässig ist, so muss vor dem Druckventil entlüftet werden.
- Entlüftungsvorgang beobachten, bis keine Luft, sondern nur noch Flüssigkeit austritt.
- Antriebswelle an der Kupplung einige Male durchdrehen.
- Nochmals Entlüftungsvorgang beobachten, bis keine Luft mehr austritt.
- Druckventil wieder soweit schließen, so dass nur noch der Mindestförderstrom nach dem Anstellen des Motors durchfließen kann. 

#### 6.1.2 Anfahren

- Prüfen, ob die Antriebswelle sich gut von Hand durchdrehen lässt. 
- Drehrichtung des Motors bei ausgerückter Kupplung prüfen oder mit einem Drehfeldmesser.
- Vom Motor her gesehen ist die Drehrichtung der Pumpe rechts, also im Uhrzeigersinn. Siehe auch **Drehrichtungspfeil** auf der Pumpe.



Die Pumpe darf bei der Drehrichtungsprüfung nicht trocken laufen.

- Ausrichtung der Kupplung überprüfen.
- Kupplungsschutz montieren.



Pumpe muss vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

Die maximal zulässige Fördermenge darf nicht überschritten werden.



Die Gleitlager können sonst in beiden Fällen trocken laufen.

- Motor einschalten.
- Durch Öffnen des Druckventils den gewünschten Förderstrom einregulieren.



Wenn der Motor läuft, die Förderung aber nicht einsetzt, kann die Magnetkupplung abgerissen sein.

- Motor sofort abschalten, um eine Überhitzung der Magnetrotoren zu vermeiden.

Es ist dann wie folgt vorzugehen:

- Druckventil bis auf Stellung "Mindestförderstrom" schließen.
- Motor erneut starten.

Falls die Magnetkupplung wieder abreißt, ist nach der Ursache zu forschen.

### 6.2 Grenzen des Betriebes



Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt eingegeben und unbedingt einzuhalten!

#### 6.2.1 Abrasive Medien



Beim Fördern von Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an der Pumpe zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sollen gegenüber den üblichen Zeiten reduziert werden.

#### 6.2.2 Förderstrom min/max

Der allgemein empfohlene Betriebsbereich liegt bei  $0,3 Q_{opt}$  bis  $1,1 Q_{opt}$ . Für einen Betrieb außerhalb dieses Bereiches ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen bzw. **Kapitel 2.6.2** zu beachten.

### 6.3 Außerbetriebnahme

- Druckventil bis auf Stellung "Mindestförderstrom" schließen.
- Motor abstellen.
- Druckventil vollkommen schließen.

Saugleitung nur dann schließen, wenn die Pumpe entleert bzw. ausgebaut werden soll.



Bei allen Maschinenarbeiten sicherstellen, dass der Motor nicht aus Versehen eingeschaltet werden kann.



Wird die Pumpe entleert und gespült, sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.



Wurde die Pumpe mit einer aufladbaren Flüssigkeit betrieben, muss sie beim Entleeren zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre mit Inertgas (z.B. Stickstoff) befüllt werden.

Es wird empfohlen, bis zum Ausbau der Pumpe aus der Anlage 1 Stunde abzuwarten, um einen Abbau von statischen Ladungsspitzen zu ermöglichen.

Bei Rücksendung an den Hersteller die Pumpe besonders gründlich reinigen.

Siehe auch **Kapitel 3.1**.

### 6.4 Wiederanfahren

Beim Wiederanfahren der Pumpe ist darauf zu achten, dass je nach Fortschritt der Außerbetriebnahme alle entsprechenden Schritte, wie unter **Kapitel 6.1** beschrieben, wiederholt werden.

### 6.5 Unzulässige Betriebsweisen und deren Folgen (Beispiele)



Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitige, können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

#### Betrieb mit abgerissener Magnetkupplung :

- ◆ Ist keine Wärmeabfuhr vorhanden, können Schäden am Laufrad- bzw. Antriebsrotor auftreten.

#### Pumpe wird ohne Flüssigkeit in Betrieb genommen :

- ◆ Die Gleitlagerung in der Pumpe kann zerstört werden.
- ◆ Durch Überhitzung können weitere Pumpenteile zerstört werden.

#### Saugleitung nicht bzw. nicht vollständig geöffnet :

- ◆ Pumpe kavitiert - Materialschäden an Pumpe und Gleitlagerung
- ◆ Pumpe erreicht nicht die erforderliche Förderhöhe oder Fördermenge.
- ◆ Pumpe kann durch Überhitzung zerstört werden.

#### Druckventil zu weit geschlossen :

- ◆ Pumpe kann durch Überhitzung zerstört werden. Axialschub zu groß.

#### Druckventil zu weit geöffnet :

- ◆ Pumpe kann kavitiert. Besonders stark bei einer entleerten Druckleitung.
- ◆ Druckstoßgefahr.
- ◆ Evtl. Beschädigung der Gleitlagerung.
- ◆ Magnetkupplung reißt evtl. ab.
- ◆ Motor wird evtl. überlastet.

#### Saugarmatur und Druckventil geschlossen :

- ◆ Zerstörung durch schnelle Überhitzung und starken Druckanstieg.

#### Regelung der Pumpe mit der Saugarmatur :

- ◆ Kavitation - die Menge darf nur auf der Druckseite reguliert werden.

#### Überschreitung des zulässigen Gasanteils :

- ◆ Der Förderstrom kann abreißen.
- ◆ Zum erneuten Fördern Pumpe abstellen und entlüften.
- ◆ Darauf achten, dass der Gasanteil wie bei der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben, nicht überschritten wird.

## 7 Instandhaltung

### 7.1 Sicherheitsrelevante Schraubverbindungen

Nach der ersten Belastung durch Betriebsdruck und Betriebstemperatur sollen die Anzugsmomente aller Verbindungsschrauben an folgenden Stellen überprüft werden:

- ◆ Gehäuseflansch
- ◆ Saugflansch
- ◆ Druckflansch
- ◆ Entleerungsflansch

Siehe auch **Kapitel 6.1.1, Punkt 1.**

Entsprechend den betrieblichen Erfordernissen sind weitere Überprüfungen in regelmäßigen Abständen vorzunehmen.

### 7.2 Motor

Die Betriebsanleitung des Motorherstellers beachten.



Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist ein Motor mit gültiger ATEX-Zulassung zu verwenden.

ATEX-Hinweise des Motorherstellers beachten.

### 7.3 Reinigen

Beim Reinigen der Pumpe ist darauf zu achten, dass diese nicht mit einem scharfen Wasserstrahl abgespritzt wird.

### 7.4 Reservepumpen

Bleibt eine Pumpe in Bereitschaftskontrolle, ist sie von Zeit zu Zeit in Betrieb zu nehmen. Die Welle regelmäßig von Hand in Drehrichtung durchdrehen. Bei Pumpen, die von der Anlage her stärkeren Vibrationen ausgesetzt sind, ist dieser Vorgang öfter durchzuführen.

Bei Ausbau aus der Anlage die Pumpe entleeren, gründlich reinigen, mit Flanschabdeckungen verschließen und vorschriftsmäßig lagern.

### 7.5 Hinweise für die Demontage

- ◆ Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten sind mit geeignetem Werkzeug von sachkundigen Personen mit Original-Ersatzteilen durchzuführen.
- ◆ Ist die erforderliche Dokumentation vorhanden?
- ◆ Ist die Pumpe nach Vorschrift außer Betrieb genommen, entleert und gespült?  
Siehe auch **Kapitel 6.3.**

- ◆ Erfolgt im Anschluss an die Demontage keine erneute Montage, so sind besonders die Kunststoff- und Keramikbauteile sorgfältig zu lagern.
- ◆ Anhand der Schnittzeichnung in **Kapitel 9** und den vorhandenen Bauteilen kann die Demontage kontrolliert werden.

#### 7.5.1 Schutzkleidung



Selbst bei ordnungsgemäßer Entleerung und Spülung können sich noch Reste des Mediums in der Pumpe befinden, z.B. zwischen Dichtflächen, in den Lagerpassungen oder im Spalttopf.

Kunststoffteile können Medium absorbieren, das nach dem Spülen allmählich aus dem Material tritt.



Vorschriftsmäßige Schutzkleidung tragen.

Auch wenn nur der Adapter entfernt werden soll, ist Schutzkleidung zu tragen. Medium kann durch den Spalttopf in den Laternenraum gedrungen sein.

#### 7.5.2 Magnetfelder



##### Achtung ! Starke Magnetfelder

Gefahr bei der Demontage und bei Annäherung an Magnetkupplungen als Einzelteile.

Lose Einzelteile und sonstige magnetisierbare Metalle von der Werkbank entfernen. Diese können sonst angezogen werden: **Unfallgefahr!**

Benötigte Werkzeuge in sichere Entfernung bringen. Elektronische Geräte und Messinstrumente auf Abstand halten. Im Zweifelsfall beim Hersteller der Geräte nachfragen.

Magnetkupplungen als Einzelteile gut festhalten bzw. befestigen. Diese können sonst z.B. vom Schraubstock angezogen werden: Unfallgefahr!



Personen mit Herzschrittmacher: Mindestens **20" (500 mm) Abstand** im Brustbereich halten.

Zur Sicherheit für Uhren, elektrische Datenträgern, Datenträgern mit Magnetsteifen usw. einen Abstand von 6" (150 mm) einhalten.

#### 7.5.3 Wechsel des Motors

Wenn der Motor ausgewechselt werden muss, kann der drucktragende Teil der Pumpe in der Anlage bleiben.

Vorgehensweise siehe **Kapitel 7.6.2.**

## 7.6 Demontage

### Es gibt zwei Möglichkeiten der Demontage:

1. Komplette Pumpe aus der Anlage ausbauen.
2. Komplette Einschubeinheit ausbauen, das Pumpengehäuse kann in der Anlage mit den Rohrleitungen verbunden bleiben.

Beschrieben wird die Demontage der kompletten Pumpe.

- Stützfuß **183** von der Grundplatte lösen.  
Adapter und Stützfuß sind bei Gruppe 1 ein Teil. Bei Gruppe 2 ist der Stützfuß **183** mit 2 6kt-Schrauben **901/2** und einer Kontaktscheibe **557/2** am Adapter **346** befestigt. Bei der Motorgruppe TSC ab Größe 280 hat der Motor den Stützfuß, nicht der Adapter.
- ◆ Bleibt das Gehäuse **100** in der Anlage, Gehäuse-dichtung **401** zum Schutz der Gehäusedichtfläche in der Zentrierung belassen.

### 7.6.1 Adapter entfernen

- 6kt-Schraube **901/5** der Verbindung Laterne/Adapter lösen
- Adapter **346** aus der Zentrierung der Laterne **344** lösen. Eventuell zwei Montiereisen benutzen.
- Zur Überwindung der axialen Magnetkräfte den Adapter **346** mit einem festen Ruck nach oben ziehen.



**ACHTUNG!** Beim Herausziehen des Adapters lassen die axialen Magnetkräfte (bis max. 400 N ohne Gewichtskraft) nach einem Maximum

abrupt nach. Unfallgefahr!

Das Drehmoment der eingebauten Magnetkupplung ist auf dem Typenschild angegeben.

### 7.6.2 Demontage Motor, Adapter und Antriebsrotor

- Motorverschraubung **901/7** lösen.
- Stopfen aus Adapter entfernen.
- Gewindestift **904/1** lösen.
- Adapter **346** vorziehen.
- Antriebsrotor **858** mit Hilfe eines Abziehers von der Motorwelle ziehen.
- Adapter **346** entfernen.

### 7.6.3 Demontage Einschubeinheit

- Gehäuseschrauben **901/3** lösen.
- 2 6kt-Schrauben der Gehäuseverschraubung **901/3** in die Abdrückgewinde der Laterne **344** einschrauben.
- Gehäuse **100** mit Hilfe dieser 6kt-Schrauben aus der Laterne **344** drücken.
- Laterne **344** mit Lagerträgerdichtung **404** nach oben entfernen.
- Spalttopf **159** und Spalttopfeinsatz **158** abheben. Da die Achse **222** in den Spalttopfeinsatz **158** stramm eingesetzt ist, wird diese zusammen mit dem Anlaufring **510/3** automatisch mit entfernt.



Darauf achten, dass keine Gleitlagerteile herunterfallen. **Bruchgefahr!**

- Achse **222** und Anlaufring **510/3** aus Spalttopfeinsatz **158** entfernen. Dabei mit einem geeigneten Werkzeug, z.B. Reißnadel, den Anlaufring hintergreifen und durch wiederholtes Ansetzen herausziehen.
- Gehäusedichtung **401** entfernen.
- Pumpenrotor **859** mit Laufrad **230** senkrecht abheben. Dabei wird der Spaltring **502/1** gleichzeitig aus dem Gehäuse **100** entfernt.
- Anlaufring **510/2** mit Hilfe eines Schraubendrehers entfernen.
- Lagerbuchsen **545** und Abstandsring **504/1** von der Saugseite des Laufrades her auspressen. Dabei geeigneten Dorn aus Kunststoff verwenden. Alternativ kann auch die Abziehvorrichtung verwendet werden. Siehe Montagehilfen im **Kapitel 10.2**.
- Verdrehsicherung **566/2** entfernen.
- Zum Trennen von Laufrad **230** und Pumpenrotor **859** muss der Sicherungsring **932/7** zerstört werden. Hierzu mit einem Cuttermesser den Sicherungsring umlaufend an der Einkerbung vorsichtig aufschneiden.
- Laufrad **230** aus dem Sitz des Pumpenrotors **859** herausdrücken. Hierzu den Pumpenrotor **859** oberflächenschonend in einen Schraubstock einspannen und das Laufrad **230** zur Saugseite hin hinausdrücken. Alternativ kann auch die Demontagvorrichtung verwendet werden. Siehe Montagehilfen im **Kapitel 10.3**.
- Restliche Teile des Sicherungsringes **932/7** vorsichtig entfernen.

**7.6.4 Demontage Gehäuse / Achsträger**

- Achsträger **338** aus dem Gehäusesitz ziehen.
- Die beiden Verdrehsicherungen **566/1** entfernen.
- Wellenhülse **523/1** aus dem Achsträger **338** entfernen.

**7.7 Hinweise für die Montage**

- ◆ Original-Ersatzteile verwenden. Siehe auch **Kapitel 2.4**.
- ◆ Keine fehlerhaften Teile verwenden.
- ◆ Passflächen (keine Edelstahlflächen) und Schraubengewinde mit Anti-Seize-Spezial Montagepaste (z.B. Fa. Weicon) einstreichen.
- ◆ Überprüfen, ob alle Teile passen, erst dann montieren.
- ◆ Wichtige Maße (Zentrierungen, Lagerpassungen oder Lagerspiele) sind vor der Montage zu kontrollieren. Eventuell eine Probemontage vornehmen.
- ◆ Wir empfehlen Gehäusedichtung **401** und Wellenhülse **523/1** bei jeder Neumontage auszutauschen.
- ◆ Sicherungsring **932/7** **immer** erneuern.
- ◆ Magnetische Bauteile wie der Pumpenrotor **859** und Antriebsrotor **858** vor der Montage von anhaftenden metallischen Partikeln säubern. Hierzu kann einfaches Knetgummi verwendet werden.
- ◆ Nachfolgend wird eine komplette Montage beschrieben. Teilbereiche können daraus abgeleitet werden. Siehe auch **Kapitel 7.5**.
- ◆ Folgende Montage Maße sind zu beachten :

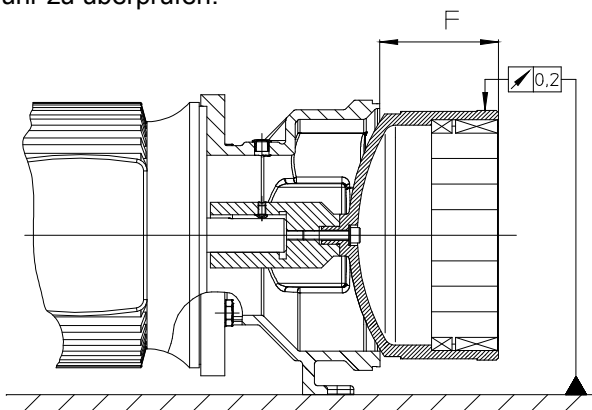
	Maß F [inch]	[mm]
<b>Gruppe 1</b>	3.93	100
<b>Gruppe 2</b>	4.33	110

Gruppen siehe **Kapitel 1**.

**Maß F :**

Stirnfläche Antriebsrotor bis Kontaktfläche Adapter

Für eine sichere Montage ist es sinnvoll das **Maß F**, und die **Rundlauf toleranz von 0,2 mm** mittels Meßuhr zu überprüfen.



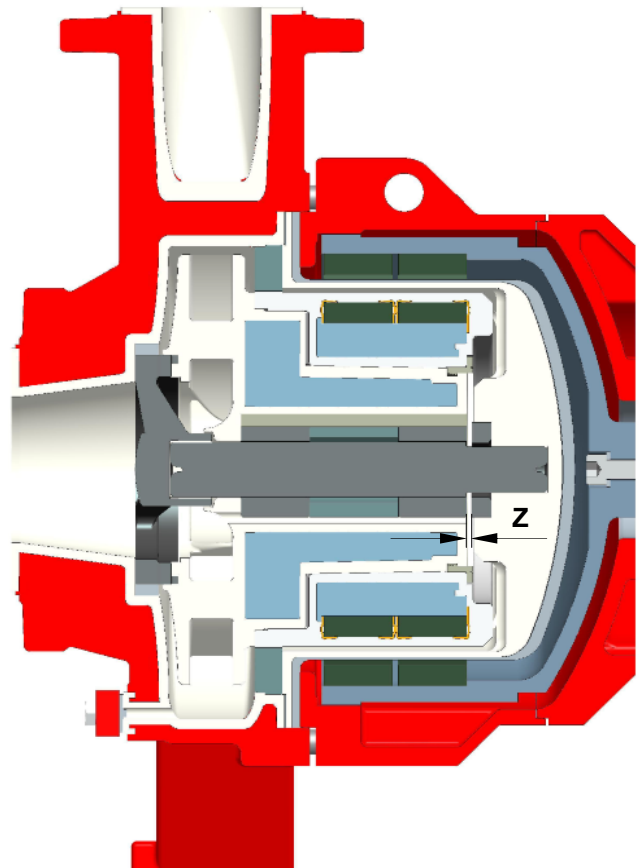
**Bild 6**

**7.7.1 Tabelle für Sollmaß Z**

Die Gleitlagerung benötigt zur einwandfreien Funktion ein Mindestaxialspiel. Dieses Axialspiel „Z“ muss anhand der Zeichnung **Bild 7** nach erfolgter Montage überprüft werden.

Baugröße	Maß Z inch (mm)
1,5"x1"x6"	...0,02 - 0,06 (0,5 - 1,5)
3"x1,5"x6"	
3"x2"x6"	
1,5"x1"x8"	
3"x1,5"x8"	
3"x2"x8"	
4"x3"x8"	
3"x2"x10"	

**Z : erforderliches Axialspiel der Gleitlagerung.**



**Bild 7**

## 7.8 Montage

Nachfolgend wird eine komplette Montage beschrieben.

Teilbereiche können daraus abgeleitet werden.

### 7.8.1 Montage Gehäuse / Achsträger

- Achsträger **338** zusammen mit den beiden Verdrehsicherungen **566/1** in das Gehäuse **100** bündig eindrücken bzw. einpressen. Zum Einpressen ein geeignetes Kunststoffrohr verwenden.

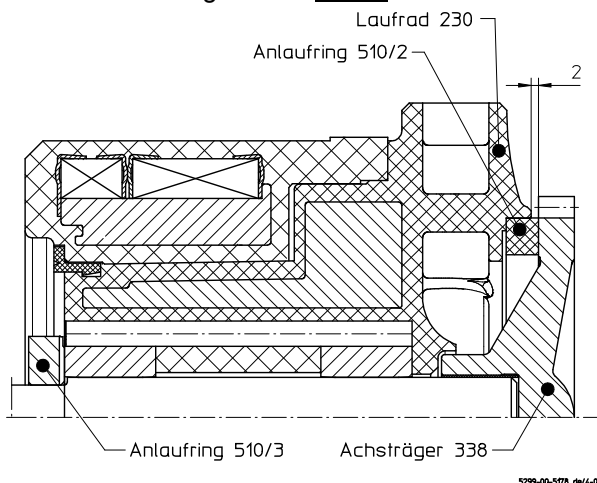


**Die Einpresskraft darf nur über die Gleitfläche des Achsträgers aufgebracht werden. (Bruchgefahr des Siliziumkarbids)**

- Wellenhülse **523/1** in den Achsträger **338** einsetzen.

### 7.8.2 Montage Einschubeinheit

- Pumpenrotor **859** auf das Laufrad **230** aufpressen. Dabei auf die richtige Ausrichtung der Mitnahmeknocken achten.
- Sicherungsring **932/7** mit einem geeigneten Kunststoffrohr in die entsprechende Nut am Laufrad **230** einpressen. Darauf achten, dass die Klickverbindung des Sicherungsrings **932/7** funktionsgerecht hörbar einrastet.
- Lagerbuchse **545/1** zusammen mit der Verdrehsicherung **566/2** in das Laufrad **230** eindrücken. Darauf achten dass die Verdrehsicherung **566/2** ca. 2mm kürzer als die Gleitlagung ist.
- Abstandsring **504/1** und dann Lagerbuchse **545/2** einfügen.
- Anlaufring **510/2** vorsichtig bis zum Anschlag in das Laufrad **230** eindrücken. Dabei auf die richtige Position der Verdrehsicherungsritze zu den Mitnahmestegen im Laufrad **230** achten.
- Kontrollieren, ob der Anlaufring ca. 2 mm aus dem Laufrad herausragt. Siehe **Bild 8**.

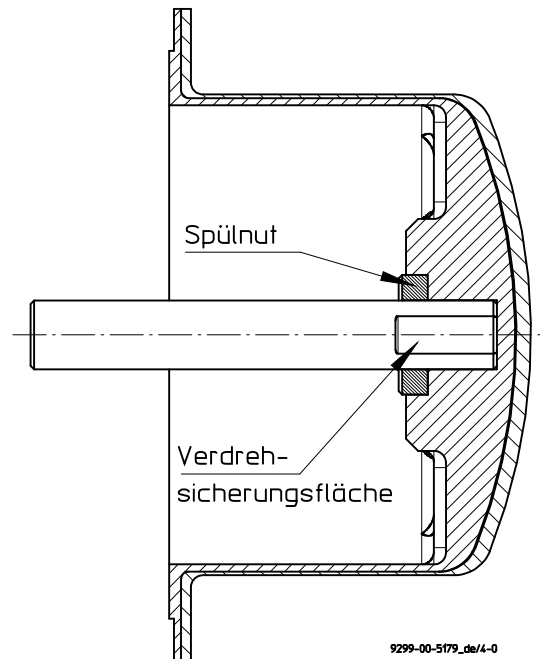


**Bild 8**

- Spalttopf **159** und Spalttopfeinsatz **158** zusammenfügen. Zur Montagevereinfachung kann der Spalttopfeinsatz **159** bei Bedarf abgekühlt werden.
- Anlaufring **510/3** in den Spalttopfeinsatz **158** einsetzen. Dabei darauf achten, dass die Spülnuten nach Außen gerichtet sind.
- Achse **222** in den Spalttopfeinsatz **158** einpressen.



**ACHTUNG: Achse entsprechend des Zweiflachs im Anlaufring ausrichten (Bruchgefahr des Siliziumkarbids)**



**Bild 9**

### 7.8.3 Montage Antriebseinheit

- Adapter **346** an Motorflansch mit 6kt-Schrauben **901/7** befestigen.
- Passung Antriebsrotor **858**/Antriebshohlwelle **216** überprüfen.
- Antriebsrotor **858** auf die Antriebshohlwelle **216** montieren, Anti-Seize-Spezial Montagepaste (z.B. Fa. Weicon) verwenden.
- Zylinderschraube **914/5** mit Zahnscheibe **936/1** festziehen.  
1 Tropfen Kleber auf das Gewinde der Antriebswelle geben, z.B. Loctite 243 oder gleichwertig. Es soll nur ein Tropfen des Klebemittels aufgebracht werden. Andernfalls wird die nächste Demontage erschwert oder nicht mehr zerstörungsfrei möglich sein.

**Anzugsmoment Gruppe 1 = 150 in-lbs (17Nm)**  
**Anzugsmoment Gruppe 2 = 265 in-lbs (30Nm)**

- Einheit Antriebswelle **216** / Antriebsrotor **858** auf die Motorwelle montieren.
- Motoren nach NEMA-Standard:  
Maß "F" einstellen (siehe **Bild 6** in **Kapitel 7.7**), dann **zwei** Senkbohrungen (Bohrer 6mm) ca. 2mm tief entsprechend der Gewindestiftpositionen in die Motorwelle und die Passfeder bohren. Diese Maßnahme verhindert ein Verschieben der Hohlwelle und der Passfeder während des Pumpenbetriebes.
- Motoren nach IEC-Standard:  
Nach Einstellung von Maß "F" (siehe **Bild 6** in **Kapitel 7.7**) muss **eine** Senkbohrung (Bohrer 6mm) ca. 2mm tief entsprechend der Gewindestiftposition in die Passfeder gebohrt werden. Diese Maßnahme verhindert ein Verschieben der Hohlwelle und der Passfeder während des Pumpenbetriebes.
- Siehe Schnittzeichnung in **Kapitel 9.2**.
- 2 Gewindestifte **904/1** (NEMA-Motor) oder 1 Gewindestift **904/1** (IEC-Motor) durch die Bohrung im Adapter festziehen und mit Loctite 243 sichern.
- Maß „F“ (siehe **Bild 6** in **Kapitel 7.7**) überprüfen.
- Prüfen, ob die Einheit Antriebswelle / Antriebsrotor leicht gedreht werden kann.

#### 7.8.4 Endmontage

- Das Gehäuse **100** mit dem Saugstutzen z.B. auf einer Werkbank abstellen. Dabei die Kunststoffdichtleiste mit einer geeigneten Unterlage vor Beschädigung schützen.
- Gehäusedichtung **401** in die Zentrierung des Gehäuses **100** einlegen.
- Vormontierten Laufradrotor konzentrisch auf den Achsträger **338** setzen.
- Spaltring außen **502/1** in das Gehäuse **100** eindrücken.
- Vormontierte Spalttopfeinheit einfügen. Krempe des Spalttopfeinsatzes **158** muss auf der Gehäusedichtung **401** aufliegen.



**Achse 222 vorsichtig durch die Lagerbuchsen 545 in den Achsträger 338 eindrücken. (Bruchgefahr des Siliziumkarbids)**

- Laterne **344** aufsetzen und 6kt-Schrauben **901/3** mit dem erforderlichen Drehmoment anziehen, siehe **Kapitel 1.1**.
- Prüfen, ob die Läuferinheit das erforderliche Axialspiel aufweist. Dazu durch den Saugstutzen greifen und die Läuferinheit axial verschieben. Durch den Druckstutzen kann das Axialspiel ermittelt werden. Siehe **Kapitel 7.7.1**.
- Ist das Minimal-Axialspiel nicht erreicht, weitere Gehäusedichtung **401** einlegen.

- Lagerträgerdichtung **404** in die entsprechende Aufnahme an der Laterne **344** einsetzen.



**Beim Einsetzen der Einheit entstehen große axiale Magnetkräfte, die nach einem Maximum (bis max. 400 N ohne Gewichtskraft) abrupt nachlassen. Lagerträger nur vor dem Flansch (motorseitig) festhalten.**



**(Verletzungsgefahr durch Quetschen)**

- Antriebseinheit mit Hilfe des Krans in die Laterne **344** schieben.
- Laternenverschraubung **901/5**, leicht anziehen.
- Stützfuß ausrichten.
- Laternenverschraubung **901/5** fest anziehen.  
**Anziehmoment Gruppe 1 = 354 in-lbs (40Nm)**  
**Anziehmoment Gruppe 2 = 486 in-lbs (55Nm)**
- Gewinde für die Abdrückschrauben in der Laterne und Öffnung im Adapter mit Stopfen verschliessen.

## 7.9 Prüfungen

Die Pumpen werden beim Hersteller **auf Wunsch** mit Wasser geprüft.

Die gemessenen Betriebsdaten werden dann in einem Werksattest dokumentiert.

Wenn bei einer Prüfung nach Instandsetzung Abweichungen gegenüber dem **Werksattest** festgestellt werden, können folgende Stellen eingeschaltet werden:

1. Werksinterne Pumpenstelle
2. Hersteller Richter  
oder dessen örtliche Vertretung

Folgende Förderdaten können anhand der **Pumpen-Kennlinien** überprüft werden:

- ◆ Förderstrom
- ◆ Förderhöhe
- ◆ Leistungsbedarf
- ◆ NPSHR

## 8 Störungen



Störungen können aus unzulässigen Betriebsweisen resultieren. Diese unzulässigen Betriebsweisen - auch kurzzeitige - können schwerwiegende Schäden am Aggregat nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus diesen unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehen nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

Siehe auch **Kapitel 6.5**.

Bei Unklarheit über die anzuwendende Abhilfemethode bitte bei der werksinternen Pumpenstelle oder beim Pumpenhersteller rückfragen.

### Keine Förderung :

- ◆ Ist die Pumpe gefüllt und entlüftet?
- ◆ Ist die Saugleitung offen, entlüftet, gereinigt und richtig verlegt?
- ◆ Ist die Druckleitung geöffnet, entlüftet, gereinigt und richtig verlegt?
- ◆ Ist die geodätische Förderhöhe zu hoch?
- ◆ Wird Luft angesaugt?
- ◆ Ist die Magnetkupplung abgerissen?

### Zu geringe Fördermenge :

- ◆ Sind Pumpe, Saugleitung und Druckleitung vollständig entlüftet, gefüllt und gereinigt?
- ◆ Sind vorhandene Schmutzfänger gereinigt?
- ◆ Sind alle Absperrorgane geöffnet?
- ◆ Ist die geodätische Förderhöhe zu hoch?
- ◆ Ist der NPSHA zu gering oder der NPSHR zu hoch?
- ◆ Sind die Rohrleitungswiderstände zu hoch?
- ◆ Ist die Viskosität zu hoch?
- ◆ Stimmt die Drehrichtung?
- ◆ Ist die Drehzahl zu gering oder der Laufraddurchmesser zu klein?
- ◆ Sind Pumpenteile verschlissen?
- ◆ Gasanteile im Medium?

### Zu große Fördermenge :

- ◆ Ist die geodätische Förderhöhe zu gering?
- ◆ Sind die Rohrleitungs- oder Düsenwiderstände zu gering?
- ◆ Ist die Pumpendrehzahl oder der Laufraddurchmesser zu groß?

### Förderdruck zu hoch :

- ◆ Ist die Drehzahl zu hoch oder der Laufraddurchmesser zu groß?
- ◆ Ist die Dichte zu hoch?

### Motor nimmt zu viel Strom auf :

- ◆ Sind Fördermenge, Dichte oder Viskosität zu groß?
- ◆ Ist die Drehzahl zu hoch oder der Laufraddurchmesser zu groß?
- ◆ Ist die Kupplung richtig ausgerichtet?
- ◆ Lässt sich die Antriebswelle einwandfrei durchdrehen?

### Pumpe läuft unruhig oder geräuschvoll :

- ◆ Sind die Kupplungspakete verschlissen?
- ◆ Sind die Wälzlager des Motors beschädigt?
- ◆ Sind Teile der Hydraulik beschädigt?
- ◆ Ist die Fördermenge zu gering oder zu groß?
- ◆ Ist das Laufrad ausgewuchtet?
- ◆ Ist die Pumpe verspannt?
- ◆ Sind Fremdkörper in der Pumpe?

### Leckage an der Pumpe :

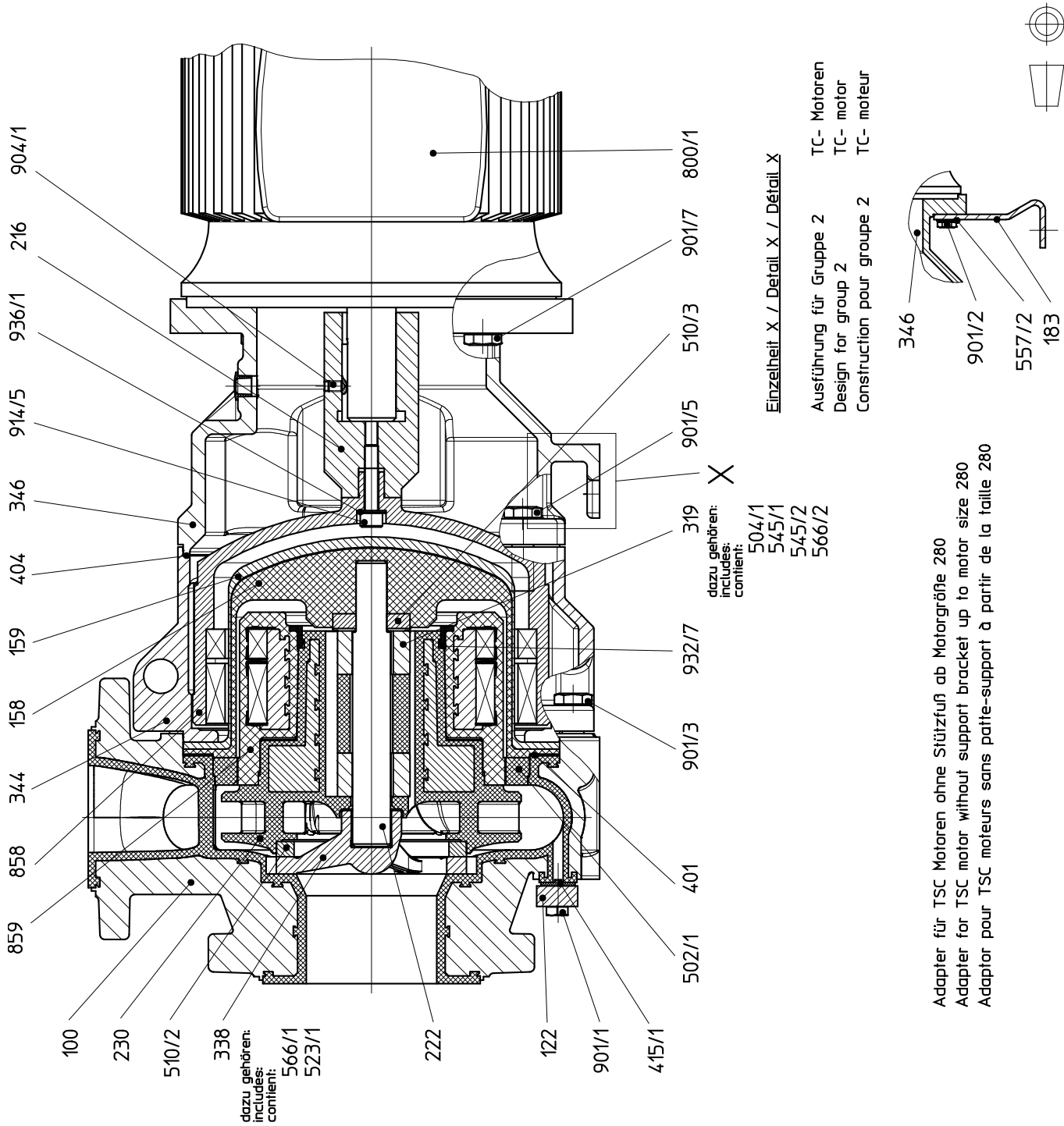
- ◆ Sind alle Schrauben mit dem richtigen Drehmoment angezogen?
- ◆ Wurden die Dichtflächen in sauberem Zustand zusammengebaut?
- ◆ Sind zugelassene Dichtungen eingebaut?

## 9 Schnittzeichnung

### 9.1 Legende

<b>100</b>	Gehäuse	<b>401</b>	Gehäusedichtung
<b>122</b>	Blinddeckel	<b>404</b>	Lagerträgerdichtung
<b>158</b>	Spalttopfeinsatz	<b>415/1</b>	Zentrierdichtung
<b>159</b>	Spalttopf	<b>502/1</b>	Spaltring, außen
<b>216</b>	Antriebshohlwelle	<b>510/x</b>	Anlauftring
<b>222</b>	Achse	<b>557/2</b>	Kontaktscheibe
<b>319</b>	Laufrolllagerung	<b>800/1</b>	Motor
dazu gehören		<b>858</b>	Antriebsrotor
<b>504/1</b>	Abstandsring	<b>859</b>	Pumpenrotor
<b>545/x</b>	Lagerbuchse	<b>901/x</b>	6kt.-Schraube
<b>566/2</b>	Verdrehsicherung	<b>904/1</b>	Gewindestift
<b>338</b>	Achsträger	<b>914/x</b>	Innen-6kt.-Schraube
dazu gehören		<b>932/7</b>	Sicherungsring
<b>523/1</b>	Wellenhülse	<b>936/1</b>	Zahnscheibe
<b>566/1</b>	Verdrehsicherung		
<b>344</b>	Laterne		
<b>346</b>	Adapter		

9.2 RMA-B in Blockbauweise

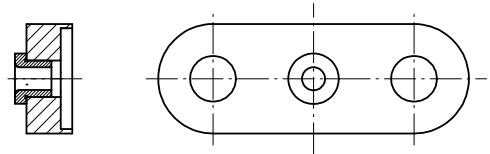


Adapter für TSC Motoren ohne Stützfuß ab Motorgröße 280  
 Adapter for TSC motor without support bracket up to motor size 280  
 Adaptor pour TSC moteurs sans patte-support à partir de la taille 280

## 10 Montagehilfen

### 10.1 Bohrschablone für Gehäuseentleerung

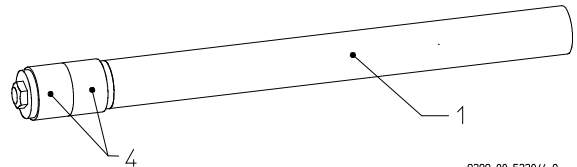
<b>Pumpengröße</b>	<b>Ident.-Nr</b>
Gruppe 1+2	9217-89-1096



9299-00-5039/4-0

### 10.2 Abziehvorrichtung Gleitlagerbuchsen

<b>Pumpengröße</b>	<b>Ident.-Nr</b>
Gruppe 1+2	9427-89-1005



9299-00-5220/4-0

#### Produktbeschreibung

Müssen die Gleitlagerbuchsen aus dem Laufrad entfernt werden, empfehlen wir die Verwendung einer speziellen Abziehvorrichtung. Diese verhindert unnötige Beschädigungen der stoß- und schlagempfindlichen Siliziumkarbid-Bauteile durch Verwendung geeigneter Werkstoffe.

Die Vorrichtung ist aus verformbarem Kautschukmaterial mit Kunststoffgriff (Polyethylen) gefertigt.

#### Anwendung

##### Gleitlagerbuchse entfernen:

- Die Vorrichtung mit dem Kautschukteil voran von der Saugseite aus durch das Laufrad schieben.
- Die beiden Quetschgummis (4) mittig der Lagerbuchse platzieren.
- Durch Rechtsdrehen des Griffes (1) die Quetschgummis axial verspannen, wodurch sich diese radial ausdehnen.
- Es entsteht eine werkstoff schonende Reibschlussverbindung zwischen Vorrichtung und Gleitlagerbuchse.
- Durch axiales Schlagen auf die Griffmitte kann die Lagerbuchse nun entfernt werden.

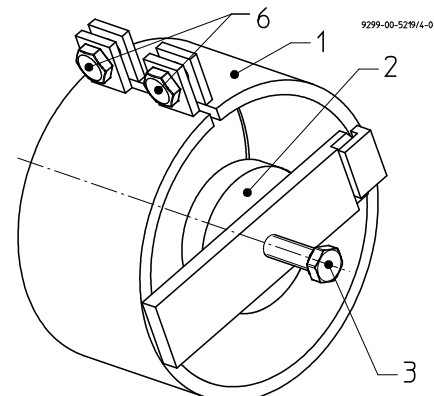
### 10.3 Demontagvorrichtung Laufrad-Rotor

<b>Pumpengröße</b>	<b>Ident.-Nr</b>
Gruppe 1+2	9427-89-1001

#### Produktbeschreibung

Dient zur Demontage von Rotor und Laufrad.

Besteht aus Klemmrohr und Teller zum Herausdrücken des Laufrades.



9299-00-5210/4-0

#### Anwendung

- Sicherungsring in der eingedrehten Nut des Rotors muss aufgeschnitten sein. Siehe Kapitel 7.6.4.
- Vorrichtung mit dem Klemmrohr (1) über den Rotor drücken.
- Die beiden 6kt-Schrauben (6) mit ca. 30 Nm anziehen.
- Mit der 6kt-Schraube (3) den Teller (2) gegen das Laufrad drehen und dieses herausdrücken.

Baureihe/Series/Série

Ausführung

Magnetkupplungspumpe

**RMA**  
**RMA-B**  
**RSA**

Design

Magnet drive pump

Construction

Pompe à entraînement magnétique

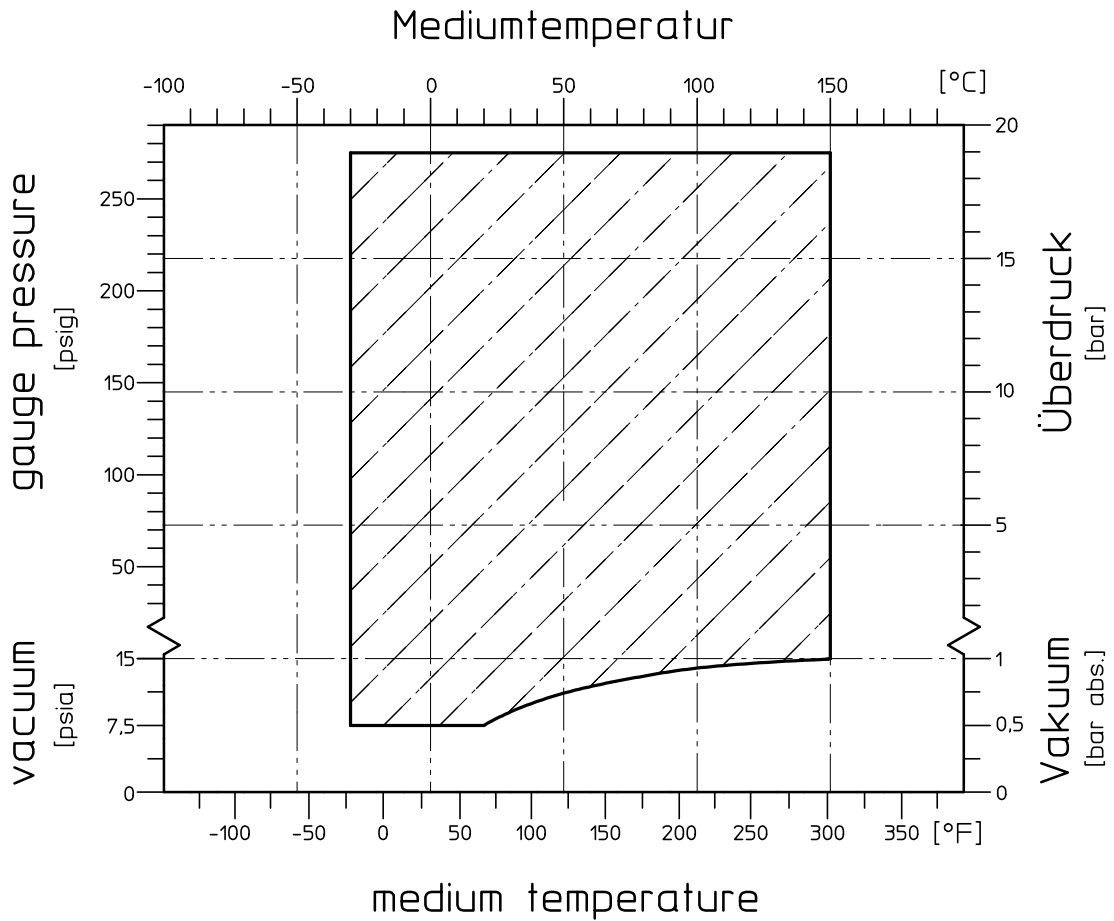


Modification techniques possibles sans réservations!  
 Graphique non à l'échelle!  
 Dimensions variables uniquement revêtues d'une signature!

This leaflet is subject to alteration!  
 Drawing not to scale!  
 Certified for construction purposes only when signed!

Technische Änderungen vorbehalten!  
 Nicht maßstäblich!  
 Maße nur mit Unterschrift verbindlich!

**Einsatzgrenzen / operating limits**



**CE Konformitätserklärung** nach EN ISO/IEC 17050  
**Declaration of Conformity** according to EN ISO/IEC 17050

Produkt Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe  
 freies Wellenende, Blockausführung oder als Aggregat<sup>1)</sup>  
 Product *Magnetic Drive Chemical Centrifugal Pump*  
*Bare shaft, block version or as unit<sup>1)</sup>*

Baureihe MNK, MNK-B, MNK-X, MNK-XB, MNK-S, MNK-SB, MNKA, MNKA-B  
 Series MPB, MDK, MDK-B, RMA, RMA-B, RMI, RMI-B

Seriennummer ab 29.12.2009  
 Serial number from 29.12.2009

EU-Richtlinien 2006/42/EG Maschinenrichtlinie  
 94/9/EG Explosionsschutzrichtlinie ATEX  
 EU-Directive *2006/42/EC Machinery Directive*  
*94/9/EC Equipment explosive atmosphere*

Modul Interne Fertigungskontrolle  
 Production Quality Assurance

Angewandte EN 14121  
 harmonisierte Normen EN 809  
 Applied harmonised EN 13463-1  
 Standards

Kennzeichnung 2006/42/EG 2006/42/EC  
 Marking 94/9/EG 94/9/EC



Die technische Dokumentation nach Richtlinie 94/9EG ist bei der u.a. benannten Stelle hinterlegt.  
 The technical documentation is filed by below mentioned notified body according to directive 94/9/EC.  
 Physikalische-Technische Bundesanstalt (PTB), D-38116 Braunschweig

Baureihe Series	Registrier-Nr. Registered #	Baureihe Series	Registrier-Nr. Registered #	Baureihe Series	Registrier-Nr. Registered #
MNK	02ATEXD032	MNKA	04ATEXD007	RMA	09ATEXD062
MNK-B	03ATEXD006	MNKA-B		RMA-B	09ATEXD062
MNK-X	02ATEXD032	MPB	03ATEXD068	RMI	10ATEX D076
MNKXB	03ATEXD006	MDK	02ATEXD009	RMI-B	10ATEX D076
MNK-S	02ATEXD032	MDK-B	03ATEXD008		
MNK-SB	03ATEXD006				

Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.  
 Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen nach 2006/42/EG: A. Linges  
 Authorised person compiled the technical files according to 2006/42/EC:

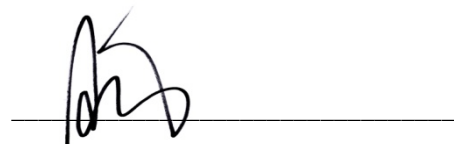
1) Gilt nicht für das Aggregat nach 94/9/EG (ATEX Leitfaden Juni 2009 Abschn. 3.7.5 2.a)  
 1) Not valid for the unit according to 94/9/EC (ATEX Guideline June 2009 Paragraph 3.7.5 2.a)

Kempen, 01.03.2010



G. Kleining  
 Leiter Forschung & Entwicklung  
 Manager Research & Development

Erstellt/Compiled: CRM/GK am/on: 01.03.2010  
 en  
 Genehmigt/Approved: CRQ/AL am/on: 01.03.2010



A. Linges  
 Leiter Qualitätsmanagement  
 Quality Manager

Seite/Page: 1 QM-Nr.: 0905-40-1036/4-02-de-  
 von/of : 1

**CE Konformitätserklärung** nach EN ISO//IEC 17050  
**Declaration of Conformity** according to EN ISO//IEC 17050

Produkt <i>Product</i>	Magnetkupplungs-Chemiekreiselpumpe als Aggregat <i>Magnetic Drive Chemical Centrifugal Pump as unit</i>
Baureihe <i>Series</i>	MNK, MNK-B, MNK-X, MNK-XB, MNK-S, MNK-SB, MNKA, MNKA-B MPB, MDK, MDK-B, RMA, RMA-B, RMI, RMI-B
Seriennummer <i>Serial number</i>	ab 29.12.2009 <i>from 29.12.2009</i>
EU-Richtlinien <i>EU-Directive</i>	2006/42/EG Maschinenrichtlinie <i>2006/42/EC Machinery Directive</i>
Modul	Interne Fertigungskontrolle <i>Production Quality Assurance</i>
Angewandte harmonisierte Normen <i>Applied harmonised Standards</i>	EN 14121 EN 809
Kennzeichnung <i>Marking</i>	2006/42/EG <i>2006/42/EC</i>



Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.  
*Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.*


Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen nach 2006/42/EG:  
*Authorised person compiled the technical files according to 2006/42/EC:*

A. Linges

Kempen, 01.07.2010



G. Kleining  
Leiter Forschung & Entwicklung  
Manager Research & Development



A. Linges  
Leiter Qualitätsmanagement  
Quality Manager

## **Sicherheitsinformationen/Unbedenklichkeitserklärung über die Kontamination von Richter-Pumpen, -Armaturen, -Ventilen und Komponenten**

### **1 ANWENDUNGSBEREICH UND ZWECK**

Jeder Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Personal, das Reparaturen beim Betreiber oder beim Auftragnehmer ausführt.

Die beiliegende Erklärung dient der Information des Auftragnehmers über die mögliche Kontamination der zur Reparatur eingesandten Pumpen, Armaturen, Ventilen und Komponenten.

Auf der Grundlage dieser Information ist es dem Auftragnehmer möglich, die erforderlichen Schutzmaßnahmen bei der Ausführung der Reparatur zu treffen.

Hinweis: Für Reparaturen **vor Ort** gelten die gleichen Bestimmungen.

### **2 VORBEREITUNG DES VERSANDES**

Vor Versand der Aggregate muß der Betreiber die nachfolgende Erklärung vollständig ausfüllen und den Versandpapieren beifügen. Es sind die in der jeweiligen Betriebsanleitung angegebenen Versandvorschriften zu beachten, so zum Beispiel:

- Betriebsmittel ablassen
- Filtereinsätze entfernen
- Alle Öffnungen luftdicht verschließen
- sachgerecht verpacken
- Versand in geeignetem Transportbehälter
- Erklärung über Kontamination **außen !!** an der Verpackung anbringen

# Erklärung über die Kontamination von Richter-Pumpen, -Armaturen, -Ventilen und Komponenten

Die Reparatur und/oder Wartung von Pumpen, Armaturen, Ventilen und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden.

## Für jedes Aggregat ist eine eigene Erklärung abzugeben.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Auftraggeber/Abt./Institut :		Grund für die Einsendung <input checked="" type="checkbox"/> Zutreffendes bitte ankreuzen	
Strasse :		<b>Reparatur:</b> <input type="checkbox"/> kostenpflichtig <input type="checkbox"/> Gewährleistung	
PLZ, Ort :		<b>Austausch:</b> <input type="checkbox"/> kostenpflichtig <input type="checkbox"/> Gewährleistung	
Ansprechpartner :		<input type="checkbox"/> Austausch/Ersatz bereits veranlasst / erhalten	
Telefon :	Fax :	<b>Rückgabe:</b> <input type="checkbox"/> Miete <input type="checkbox"/> Leihe <input type="checkbox"/> zur Gutschrift	
<b>Endverwender :</b>			
<b>A. Angaben zum Richter-Produkt:</b>		<b>Fehlerbeschreibung:</b>	
Typenbezeichnung: _____		Zubehör: _____	
Artikelnummer: _____		Applikations-Tool: _____	
Seriennummer: _____		Applikations-Prozess: _____	
<b>B. Zustand des Richter-Produkts:</b>		<b>Kontaminierung :</b>	
	Nein <sup>1)</sup>   Ja	Nein   Ja	Nein <sup>1)</sup>   Ja
War es in Betrieb ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	toxisch <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Entleert (Produkt/Betriebsstoffe) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ätzend <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alle Öffnungen luftdicht verschlossen!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	entzündlich <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Gereinigt ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	explosiv <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wenn ja, mit welchem Reinigungsmittel:			mikrobiologisch <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Und mit welcher Reinigungsmethode:			radioaktiv <sup>3)</sup> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<sup>1)</sup> wenn "Nein", dann weiter zu D.			
<sup>2)</sup> Aggregate, die mit mikrobiologischen oder explosiven Stoffen kontaminiert sind, werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen.			
<sup>3)</sup> Aggregate, die mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, werden grundsätzlich nicht entgegengenommen.			
<b>C. Angaben zu geförderten Stoffen (bitte unbedingt ausfüllen)</b>			
1. <b>Mit welchen Stoffen kam das Aggregat in Berührung ?</b> Handelsname und/oder chemische Bezeichnung von Betriebsmitteln und geförderten Stoffen, Stoffeigenschaften, z. B. nach Sicherheitsdatenblatt (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)			
X	Handelsname:	Chemische Bezeichnung:	
a)			
b)			
c)			
d)			
2.	<b>Sind die oben aufgeführten Stoffe gesundheitsschädlich ?</b>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	
3.	<b>Gefährliche Zersetzungsprodukte bei thermischer Belastung ?</b>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	
<b>Wenn ja, welche ?</b>			

**D. Rechtsverbindliche Erklärung:** Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen. Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften. Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen. Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten - wozu insbesondere die mit der Handhabung/Reparatur des Produktes betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören - direkt haften.

Name der autorisierten Person (in Druckbuchstaben): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift

Firmenstempel

## TELEFAX

Telefax-Nr. ()

Seiten (inkl. Deckblatt) ()

An:

()

Richter Chemie-Technik GmbH  
Otto-Schott-Straße 2  
D-47906 Kempen  
Telefon +49(0)21 52/146-0  
Telefax +49(0)21 52/146-190  
richter-info@richter-ct.com  
www.richter-ct.com

Ansprechpartner:  
()

Kurzzeichen:  
()

Durchwahl:  
- ()

E-Mail-Adresse:  
()

Datum:  
()

Ihre Auftrags-Nr.: ()  
Unsere Komm.-Nr.: ()

Fabrik-Nr.: ()

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zum Arbeitsschutz, wie z.B. die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, BIOSTOFFV), die Unfallverhütungsvorschriften sowie von Vorschriften zum Umweltschutz, wie z.B. das Abfallgesetz (AbfG) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verpflichtet alle gewerblichen Unternehmen, ihre Arbeitnehmer bzw. Mensch und Umwelt vor schädlichen Einwirkungen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zu schützen.

Eine Inspektion/Reparatur von RICHTER -Produkten und deren Teilen erfolgt deshalb nur, wenn beigefügte Erklärung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal korrekt und vollständig ausgefüllt vorliegt.

Radioaktiv belastete Geräte werden grundsätzlich bei einer Einsendung nicht angenommen.

Falls trotz sorgfältiger Entleerung und Reinigung der Geräte dennoch Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sein sollten, müssen die notwendigen Informationen gegeben werden.

Die beiliegende Unbedenklichkeitserklärung ist Teil des Inspektions-/Reparaturauftrags. Davon unberührt bleibt es uns vorbehalten, die Annahme dieses Auftrages aus anderen Gründen abzulehnen.

Mit freundlichen Grüßen  
RICHTER CHEMIE-TECHNIK GMBH

Anlagen

()